

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1963

THÈSE

N° 119

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Abdelkrine BELKHODJA

né le 18 Août 1931 à Tlemcen (Algérie)

Présentée et soutenue publiquement le : 1963

LES EXAMENS PRECLINIQUES SYSTEMATIQUES
EN MEDECINE DE MASSE

Leur intérêt dans les pays en voie
de développement sanitaire.

Président : Monsieur L.C. BRUMPT, Professeur.

EDITIONS A.G.E.M.P. - 8 RUE DANTE - PARIS V°

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

ANNEE 1963

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'État)

PAR

Abdelkrine BELKHODJA

né le 18 Août 1931 à Tlemcen (Algérie)

Présentée et soutenue publiquement le :

LES EXAMENS PRECLINIQUES SYSTEMATIQUES
EN MEDECINE DE MASSE

Leur intérêt dans les pays en voie
de développement sanitaire.



Président : Monsieur L.C. BRUMPT, Professeur.

EDITIONS A.G.E.M.P. - 8 RUE DANTE - PARIS V°



Digitized by the Internet Archive
in 2026

PROFESSEURS HONORAIRES :

MM. Alajouanine (T.), Aubin (A.), Bénard (H.), Bulliard (H.), Cadenat (F.), Chabrol (E.), Champy (C.), Debré (R.), Fey (B.), Gastinel (P.), Halphen (E.), Hazard (R.), Heuyer (G.), Lantuejoul (P.), Laroche (G.), Lévy-Solal (E.), Lian (C.), Mathieu (P.), Mocquot (P.), Mondor (H.), Monod (R.), Moreau (R.), Moulouquet (P.), Olivier (E.), Pasteur Vallery-Radot, Petit-Dutaillis (D), Quénu (J.), Richet (C.), Senèque (J.), Strohl (A.), Tanon (L.).

DOYEN Léon BINET.
Membre de l'Institut

1^{er} ASSESSEUR Jean VERNE
2^e ASSESSEUR Gaston CORDIER

I. — PROFESSEURS

1^o CHAIRES DE SCIENCES FONDAMENTALES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Anatomie	DELMAS (A.)
Anatomie pathologique	DELARUE (J.)
Anesthésiologie	BAUMANN (J.)
Biochimie médicale	{ JAYLE (M.-F.)
	{ SCHAPIRA (G.)
Biologie appliquée à l'Education physique et aux Sports	CHAILLEY-BERT (P.)
Biologie médicale	FAUVERT (R.)
Cancérologie médicale et sociale	BERNARD (J.)
Embryologie	GIROUD (A.)
Histoire de la médecine et de la chirurgie (Lariboisière)	N...
Histologie	VERNE (J.)
Hygiène et médecine préventive	JOANNON (P.)
Médecine du Travail	DESOILLE (H.)
Médecine légale	PIEDELIEVRE (R.)
Microbiologie (Bactériologie et virologie)	FASQUELLE (R.)
Parasitologie	GALLIARD (H.)
Pathologie chirurgicale	HUGUIER (J.)
Pathologie exotique	LAVIER (G.)
Pathologie expérimentale et comparée	MERKLEN (F.-P.)
Pathologie médicale	MILLIEZ (P.)
Pathologie respiratoire	TURIAF (J.)
Pathologie et thérapeutique générales	BOUDIN (G.)
Pharmacologie	CHEYMOL (J.)
Physiologie	{ BINET (L.)
	{ BARGETON (D.)
Physiologie et pathologie obstétricale	LEPAGE (F.)
Physique médicale	{ DOGNON (A.)
	{ DJOURNO (A.)
Radiologie médicale	DESGREZ (H.)
Technique chirurgicale et Chirurgie expérimentale	N...
Thérapeutique	CONTE (M.)

b) Professeurs à titre personnel :

Biochimie médicale	{ DESGREZ (P.)
	{ POLONOVSKI (J.)
Biologie médicale	BOURLIERE (F.)
Embryologie	TUCHMANN (H.)
Hygiène et médecine préventive	DEPARIS (M.)
Parasitologie	BRUMPT (L.-C.)
Pathologie chirurgicale	LAURENCE (G.)
Pharmacologie	LÉVY (M ^{lle} J.)
Physiologie	PARROT (J.)
Physique médicale	KELLERSHOHN (L.)

2^e CHAIRES DE SCIENCES CLINIQUES

a) Professeurs titulaires :

	MM.
Clinique carcinologique chirurgicale (Necker)	REDON (H.)
Clinique cardiologique (Broussais)	MOUQUIN (M.)
Cliniques chirurgicales.	Beaujon LORTAT-JACOB (J.-L.)
	Cochin LEGER (L.)
	Hôtel-Dieu PATEL (J.)
	Pitié CORDIER (G.)
	Saint-Antoine GOSSET (J.)
	Salpêtrière SIGARD (A.)
	Tenon OLIVIER (Cl.)
Clinique de chirurgie infantile et orthopédique (Enfants Malades)	FÈVRE (M.)
Clinique chirurgicale orthopédique et réparatrice (Cochin)	MERLE d'AUBIGNÉ (R.)
Clinique de chirurgie cardio-vasculaire (Broussais)	GAUDART d'ALLAINES (F. de)
Clinique de chirurgie pleuro-pulmonaire (Laennec)	MATHEY (J.)
Clinique endocrinologique (Pitié)	DECOURT (J.)
Clinique de Génétique médicale (Enfants-Malades)	LAMY (M.)
Clinique gynécologique (Broca)	FUNCK-BRENTANO (F.)
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques (Saint-Louis)	DEGOS (R.)
Clinique des maladies des Enfants (Enfants-Malades)	CATHALA (J.)
Clinique des maladies infectieuses (Claude-Bernard)	MOLLARET (P.)
Clinique des maladies mentales et de l'encéphale (Sainte-Anne)	DELAY (J.)
Clinique des maladies métaboliques (Necker)	HAMBURGER (J.)
Clinique des maladies du sang (Broussais)	MARCHAL (G.)
Clinique des maladies du système nerveux (Salpêtrière)	CASTAIGNE (P.)
Cliniques médicales	Boucicaut LENÈGRE (J.)
	Broussais SOULIÉ (P.)
	Cochin JUSTIN-BESANÇON (L.)
	Cochin BROUET (G.)
	Hôtel-Dieu BARIÉTY (M.)
	Lariboisière SÈZE (S. de)
	Pitié DREYFUS (G.)
	Saint-Antoine KOURILSKY (R.)
Clinique médicale d'hydrologie thérapeutique et climatologie (Bichat)	DEBRAY (C.)
Clinique médicale propédeutique (Broussais)	GENNES (L. de)
Clinique médico-sociale du diabète sucré et des maladies de la nutrition (Hôtel-Dieu)	DEROT (M.)
Clinique de neuro-chirurgie (Pitié)	DAVID (M.)
Clinique neurologique (Salpêtrière)	GARCIN (R.)
Cliniques obstétricales	Baudelocque LACOMME (M.)
	Foch (Suresnes) MERGER (R.)
Clinique obstétricale et gynécologique (Port-Royal)	VARANGOT (J.)
Clinique ophtalmologique (Hôtel-Dieu)	RENARD (G.)
Clinique oto-rhino-laryngologique (Lariboisière)	AUBRY (M.)
Clinique de pédiatrie et de puériculture (Saint-Vincent-de-Paul)	LELONG (M.)
Clinique de pédiatrie sociale (Enfants-Malades)	MARIE (J.)
Clinique de pneumo-phthisiologie (Laennec)	BERNARD (E.)
Clinique de neuro-psychiatrie infantile (Salpêtrière)	MICHAUX (L.)
Clinique de rhumatologie médicale et sociale (Cochin)	COSTE (F.)
Clinique stomatologique (Pitié)	DECHAUME (M.)
Clinique thérapeutique chirurgicale (Vaugirard)	ROUX (M.)
Clinique thérapeutique médicale (Saint-Antoine)	LEMAIRE (A.)
Clinique toxicologique	GAULTIER (M.)
Clinique traumatologique	PADOVANI (P.)
Sémiologie médicale	DOMART (A.)
Sémiologie et clinique chirurgicales	POILLEUX (F.)
Clinique urologique (Necker)	COUVELAIRE (R.)
Hygiène et clinique de la première enfance (Trousseau)	TURPIN (R.)

b) Professeurs à titre personnel :

Médecine	{ BOUR (H.)
	{ LHERMITTE (F.)
	{ PEQUIGNOT (H.)

II. — PROFESSEURS SANS CHAIRE, PROFESSEURS AGRÉGÉS ET MAÎTRES DE CONFÉRENCES - AGRÉGÉS

	MM.		MM.
Anatomie	CABROL (C.) COUINAUD (G.) GILLOT (C.) OLIVIER (G.) GAUTHIER-VILLARS (M ^{lle} P.) pr. s. ch. ABELANET (R.) BUSSER (F.)	Orthopédie	JUDET (R.) MEARY (R.) POSTEL (M.) RAMADIER (J.)
Anatomie pathologique	CHOMETTE (G.) GOUYGOU (Ch.), m. conf. NEZELOFF (Ch.) ORCEL (L.) PAILLAS (J.)	Oto-rhino-Laryngologie	DEBAIN (J.) PIALOUX (P.)
Anesthésiologie	KERN (E.) VOURC'H (G.)	Parasitologie	GOLVAN (Y.) LAPIERRE (J.)
Bactériologie	BARBIER (P.) CHRISTOL (D.) LE MINOR (L.) TOURNIER (P.)		BARCAT (J.) BINET (J.-P.) CAUCHOIX (J.) CERBONNET (G.) CHATELIN (G.-L.) DUBOST (Ch.) DUBOST (Cl.) FAUREL (J.) FLABEAU (F.) GARBAY (M.)
Biochimie médicale	BAILLIEU Et. m. conf. BOURILLON (R.) CARTIER (P.) DREYFUS (J.-Cl.) GONNARD (P.) KRUH (J.) JEROME (H.)	Pathologie chirurgicale	GARNIER (M.) (Cl. de) CAUDART-d'ALLAINES GERMAIN (A.) LATASTE (J.) LEVEQUE (B.) LOYGUE (J.) MERCADIER (M.) NATALI (J.) PELLERIN (D.) PERROTIN (J.) ROBERT (H.) THOMERET (G.)
Biologie appliquée à l'Éducation Physique et aux Sports	PLAS (F.)	Pathologie exotique	SCHNEIDER (J.)
Garcinologie	BOIRON (M.) DENOIX (P.) MATHE (G.) SELIGMANN (M.)		BENHAMOU (J.-P.) BERTHAUX (P.) BOIVIN (P.) GROSNIER (J.)
Dermato-Syphiligraphie	CIVATTE (J.) DUPERRAT (B.)	Pathologie expérimentale	HARTMANN (L.) LÉPER (J.) MAURICE (J.) MIKOL (Cl.) RIGHET (G.)
Electro-Radiologie	LEDoux-LEBARD (G.)		AUSSANNAIRE (M.) BOUVIER (J.) BOUVRAIN (Y.) BRICAIRE (H.) BRISAUD (H.) BROCARD (H.) EUGE (A.) CATINAT (J.) CHRÉTIEN (J.) COBLENTZ (B.) CONTAMIN (F.) COURY (C.)
Hématologie	BESSIS (M.) BILSKI-PASQUIER (G.) DAUSSET (J.) DUHAMEL (G.)	Pathologie médicale	ÉTIENNE (J.-P.) FREZAL (J.) FRITEL (D.) HENNEQUET (A.) HIMBERT (J.) HOUSSET (E.) LAROCHE (Cl.) LESOBRE (R.) MACREZ (G.) MOREAU (L.) NICK (J.) ROYER (P.) TOURNEUR (R.) WOLFROMM (R.)
Histologie	COUJARD (R.), pr. s. ch. MAROIS (M.) RACADOT (J.)		JOSEPH (R.) LAFOURCADE (J.) LEPERCQ (G.)
Hydrologie	BESANÇON (F.) CORNET (A.)		MANDE (R.) MOZZICONACCI (P.) POLONOVSKI (G.) ROSSIER (A.) VIALATTE (J.)
Hygiène	BOYER (J.), pr. s. ch. BLANCHER (G.) CORRE-HURST (M ^{me} L.) SAPIN-JALOUSTRE (H.)		
Maladies infectieuses	BASTIN (R.) DUPONT (V.)		
Médecine légale	DEROBERT (L.), pr. s. ch. FOURNIER (E.) GUENIOT (M.) HADENGUE (A.)		
Médecine du travail	ALBAHARY (G.)		
Neuro-chirurgie	PERTUISET (B.)		
	GRANJON (A.) HERVET (E.) LE LORIER (G.) LEVY (J.) MORIN (P.) MUSSET (R.) ROBEY (M.) SENEZE (J.) SUREAU (G.) TROYER-ROZAT (J.)		
Obstétrique	BRÉGEAT (P.) DUBOIS (A.) SARAUX (H.)	Pédiatrie-Puériculture	
Ophthalmologie			

	MM.		MM.
Pharmacologie	BOISSIER (J.) LECHAT (P.) BARRES (G.) DEJOURS (P.)	Psychiatrie	PICHOT (P.)
Physiologie	DURAND (J.) GIRARD m. conf. HUGELIN (A.) SCHERRER (J.) CHANTEUR (J.) DOUGEROT (L.), m. conf. pr. s. ch.	Psychiatrie infantile	{ DENIKER (P.) DUCHE (D.) FLAVIGNY (H.) LAPRESLE (J.)
Physique médicale	GREMY (F.) m. conf. MILHAUD (G.) PELLERIN (P.) ROUCAYROL (J.-Cl) TUBIANA (M.) m. conf. KREIS (B.)	Rhumatologie	DELBARRE (F.)
Pneumophysiologie	MEYER (A.) RENAULT (P.)	Stomatologie	{ CERNEA (P.) CHAPUT (M ^{me} A.) m. c. ag. GRELLET (M.)
		Thérapeutique	{ CHASSAGNE (P.) LAMOTTE (M.) MARCHE (J.)
		Urologie	{ AUVERT (J.) MOULONQUET (A.) QUENU (L.)

III. — PROFESSEURS SANS CHAIRE ET AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE à titre permanent.

	MM.		MM.
Anatomie	DEBEYRE (J.)	Clinique ophtalmologique	{ DESVIGNES (P.) OFFRET (G.)
Clinique chirurgicale	{ ABOULKAR (P.) ARFELAB (A), pr. s. ch. VERNE (J.-M.)	Clinique oto-rhino-laryngologique	MADURO (R.)
Clinique médicale	{ PERRAULT (M.) RAMBERT (P.) THIEFFRY (B.)	Clinique pédiatrique et puériculture	LAPLANE (R.)
Clinique obstétricale	{ GRASSET (J.) MAYER (M.)	Clinique psychiatrique	BARUK (H.)
		Clinique urologique	KUSS (R.)

IV. — PROFESSEURS DÉTACHÉS DANS LES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES

Bactériologie	HAUDUROY (P.) Pr. s. ch.
Pathologie chirurgicale	RUDLER (J.) Pr. s. ch.

V. — CHARGÉS DE COURS D'HYGIÈNE SCOLAIRE ET UNIVERSITAIRE

Secrétaire général de la Faculté	M. LENA (J.)	{ BOLTANSKI (E.) LAUNAY (C.)
Secrétaire principal	Mlle CHAINTREUIL (G.)	
Conservateur en Chef de la Bibliothèque		
Conservateur du Musée d'Histoire de la Médecine	M. le Docteur HAHN (A.)	
Conservateur	Mlle DUMAITRE (P.)	
Bibliothécaires	{ Mmes CONTET (J.), FORGET (F.), Miles LAURENT (H.), LE NOIR (G.), QUIÉVREUX (E.)	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A mes Parents,

en témoignage de toute mon affection.

A Monsieur le Professeur L.C. BRUMPT

Professeur à la Faculté de Médecine de Paris.

Qui nous a fait l'honneur d'accepter
la présidence de cette thèse.

A Monsieur le Docteur G. JAEGER

Nous le remercions sincèrement
pour sa très précieuse collaboration
dans ce travail.

A Monsieur le Docteur A. SUCHET

Nous lui sommes reconnaissant de
nous avoir confié ses travaux.

LES EXAMENS PRECLINIQUES SYSTEMATIQUES
EN MEDECINE DE MASSE

Leur intérêt dans les Pays en voie
de développement sanitaire.

INTRODUCTION

Descartes, déjà, pensait que tout progrès social doit être précédé de progrès dans l'art médical...
"car même l'esprit dépend si fort du tempérament et de la disposition des organes du corps, que, s'il est possible de trouver quelque moyen qui rende les hommes plus sages et plus habiles qu'ils n'ont été jusqu'ici, je crois que c'est dans la Médecine, qu'on doit le chercher".

Le désir de la médecine actuelle est de considérer le malade dans son ensemble, passé et présent, physique et psychique, dans un but prophylactique, diagnostic et curatif. Dans ce vaste horizon médical, il est certain que l'examen clinique, par le contact direct qu'il établit entre malade et médecin, entre malade et thérapeute, reste l'acte essentiel. Et c'est en tout cas ainsi sous nos latitudes.

Il est, d'autre part, évident que des examens para-cliniques sont souvent indispensables pour confirmer, préciser ou infirmer le diagnostic du clinicien, pour établir sans faute la prescription, pour suivre l'état du malade jusqu'à sa guérison et affirmer celle-ci.

De plus, certaines maladies peuvent évoluer longtemps sans manifestations cliniques. Elles resteront ignorées du malade et du médecin sans un examen radiologi-

que ou de laboratoire (1).

Ces états pathologiques inapparents sont susceptibles d'évoluer vers la chronicité ou la mort. Ils représentent une lourde charge pour les hôpitaux, la société et l'économie du pays.

Dans les pays de développement sanitaire insuffisant et de faible densité médicale, la vocation des examens paracliniques est toute autre :

Devenus précliniques :

Ces examens vont permettre de soulager et d'orienter le travail du médecin dont le capital temps est lourdement grevé par des consultations pléthoriques et par la difficulté d'un interrogatoire qui demande au moins une grande connaissance de la psychologie et de la langue locale, si ce n'est même un interprète.

Ainsi dès la première visite, le malade muni de ses examens en série sera mis en traitement ou dirigé vers le service ou le spécialiste compétent, et l'on verra les salles d'hôpital soulagées de beaucoup de malades en observation, c'est-à-dire souvent en attente d'examens complémentaires.

Devenus systématiques :

Ces examens précliniques vont permettre le dépistage en série de nombreuses affections atteignant les masses et l'orientation vers les centres de traitement des maladies négligées, inconnues ou inapparentes. C'est le but

(1) Des statistiques ont montré la fréquence de ces états pathologiques qui peuvent échapper au meilleur examen clinique. Sur 100 sujets hospitalisés subissant nos examens systématiques :

33 présentent une réaction normale

13 " un état pathologique réel. Il s'agit dans ce cas de dépistage vrai.

de la médecine sociale curative. Le même réseau sanitaire pourra par la suite devenir l'essentiel d'un efficace réseau de médecine préventive, médecine scolaire ou médecine du travail.

Seule l'apparition de techniques nouvelles, radiologiques et biologiques, rend possible, dans des conditions économiques acceptables, l'organisation d'un tel réseau sanitaire.

Une étude du problème médical de l'Algérie en ces dernières années montrera l'intérêt, pour des pays qui nous sont proches, d'une telle organisation dont bénéficiera tout territoire ne disposant que de trop rares médecins et de centres hospitaliers, alors que l'index démographique ne cesse de croître, ainsi que le désir individuel d'une vie moderne et confortable.

PLAN GENERAL

I - SITUATION SANITAIRE DE L'ALGERIE EN CES DERNIERES ANNEES.

II - L'EXAMEN PRECLINIQUE :

A - RADIOLOGIE

B - LABORATOIRE

1 - Les examens fondamentaux d'orientation clinique :

- Hématologie
- Sérologie
- Biochimie

La semi-macrométhode :

- Exposé succinct des techniques
- Application de la semi-macrométhode : 2 exemples.

2 - Dépistage bactériologique

3 - Dépistage parasitologique

4 - Examens spéciaux en cas d'épidémie (Typhus-Typhoïde).

5 - Dépistage des hémoglobinoses et de la Thalassémie.

III - APPLICATION PRATIQUE A L'ALGERIE

IV - ASPECT ECONOMIQUE

V - CONCLUSION

SITUATION SANITAIRE DE L'ALGERIE EN CES DERNIERES ANNEES

A - DONNEES DEMOGRAPHIQUES

En 1959 on estimait la population des départements algériens à 9.875.000 habitants. Déjà en 1954, l'excédent annuel des naissances sur les décès était supérieur à 250.000. Cet excédent représente 1 pour cent de l'accroissement de la population mondiale dont la population algérienne ne constitue que moins de 3 pour mille. La progression actuelle équivaut, à près de 700 bouches nouvelles à nourrir par jour.

Selon les hypothèses retenues par certains démographes, la population de l'Algérie serait de 20 millions environ à la fin du siècle.

Ces incidences ne restent pas sans poser d'angoissants problèmes à résoudre dans le cadre du développement économique, social et sanitaire.

B - PERSONNEL MEDICAL

A la fin de l'année 1959, on comptait 1.900 médecins pour l'ensemble du Territoire Algérien ; soit un médecin pour plus de 5.000 habitants. Cette proportion est très inférieure à celle de la France. En fait ce chiffre résulte d'une moyenne entre deux situations extrêmes, celle de l'Algérie moderne où la densité de médecine est comparable à celle de la France (un praticien pour 1.300 habitants à Alger) et celle de l'Algérie rurale

où l'on comptait un médecin pour 8.400 habitants environ. Encore faut-il souligner que la carence de la médecine privée dans le bled est à peu près totale.

Cette carence médicale qui peut s'aggraver en raison même de l'accroissement démographique constitue un handicap sérieux à l'action sanitaire, plus particulièrement dans les lieux reculés et dans certaines zones déshéritées.

Il faudrait donc faire des efforts non seulement dans le domaine du recrutement des médecins mais aussi dans celui de la préparation d'une meilleure organisation hospitalière. Des réformes urgentes s'imposent pour arriver en Algérie à une véritable politique de la Santé Publique adaptée aux particularités ethniques, géographiques et économiques.

C - PERSONNEL PARA-MEDICAL ET MEDICO-SOCIAL

A la rareté du corps médical, s'ajoute encore une insuffisance des services auxiliaires.

En 1954, la répartition du personnel para-médical était la suivante :

Infirmières - Infirmiers : 3.441 dont 934 musulmans

Opérateurs-radiographes:	143	"	16	"
--------------------------	-----	---	----	---

Puéricultrices	:	24	"	3	"
----------------	---	----	---	---	---

Assistances Sociales	:	488	"	20	"
----------------------	---	-----	---	----	---

Internes-Externes des hôpitaux	:	71	"	4	"
--------------------------------	---	----	---	---	---

Sages-femmes	:	565	"	47	"
--------------	---	-----	---	----	---

D - LES ETABLISSEMENTS HOSPITALIERS

En 1960, les hôpitaux étaient au nombre de 136 pour l'ensemble de l'Algérie, avec un total de lits de 34.275.

Pour la lutte contre les fléaux sociaux, l'Algérie dispose d'un certain nombre de dispensaires et centres de traitement qui se répartissent au 31 décembre 1959 comme suit : (voir tableau ci-après p. 8)

E - QUELQUES AFFECTIONS FREQUENTES EN ALGERIE ET LEUR TAUX DE MORBIDITE

Les chiffres qui seront donnés ne peuvent prétendre à une grande exactitude. Ces statistiques sont loin d'être suffisantes et ne font que donner une approximation de la morbidité de certaines maladies rencontrées avec une grande fréquence en Algérie, et dont quelques-unes, la Tuberculose, le Trachome, et les maladies vénériennes constituent parfois des fléaux sociaux.

I - Tuberculose :

Elle occupe la première place par sa fréquence et l'importance des problèmes médico-sociaux qu'elle pose.

On a constaté que l'index tuberculinique est bien plus élevé qu'en France, chez les enfants d'âge scolaire, et beaucoup plus chez les enfants musulmans que chez ceux de souche européenne. Ceci est dû probablement aux différences entre le niveau de vie et le mode d'existence des deux communautés.

Voici quelques chiffres concernant les activités des dispensaires antituberculeux d'Algérie :

		Alger	Oran	Constantine	Total
Dispensaires antituberculeux	Publics	14	6	5	25
	Privés	3	1	0	4
	Total	17	7	5	29
Centres de Traitement antitrachomateux	Publics	36	52	49	137
	Privés	9	1	3	13
	Total	45	53	52	150
Centres de Traitement antivénériens	Publics	49	62	61	172
	Privés	9	1	1	11
	Total	58	63	62	183

Année	Nombre d'examens radiologiques et consultations	Malades reconnus tuberculeux	Pourcentage
1955	71.725	6.853	9,69%
1959	64.705	4.109	6,35%

Notons, enfin, que l'index tuberculinique moyen est de 42% pour l'ensemble de l'Algérie.

2 - Les Maladies Vénériennes :

- En 1955, les différents centres antiyénériens ont découvert :

Régions	Cas de	
	Syphilis	Blennorrhagie
Alger	10.468	1.189
Constantine	6.547	995
Oran	16.395	2.243
Total	33.410	4.427

- Activité des dispensaires antivénériens en 1959 :

Nombre d'examens et consultations	Malades reconnus	Pourcentage
78.683	6.926	9,04 %

- A l'Institut Pasteur d'Algérie, la pratique de la réaction au benjoin colloïdal pour la syphilis donne les résultats suivants :

Année	Nombre d'examens effectués	Résultats positifs
1959	74	5
1960	32	7

3 - Le Trachome :

Le Trachome est une affection très fréquente en Algérie. Cette maladie à virus, qui débute dans l'enfance, est favorisée par une mauvaise hygiène, la promiscuité et la sous-alimentation.

- Activité des dispensaires antitrachomateux :

Année	Nombre de consultations	Nombre de cas de Trachome	Pourcentage
1955	406.739	66.554	16,39 %
1959	501.910	43.537	8,46 %

L'index trachomateux reste encore élevé.

- Activité des camions ophtalmologiques en 1955 :

Nombre d'examens	Nombre de soins	Nombre de cas de Trachome
66.741	720.191	45.545

Ces chiffres prouvent que la formule d'une équipe itinérante dotée d'un camion ophtalmologique et dirigée par un médecin spécialiste pourrait être considérée comme moyen très efficace pour la lutte antitrachomateuse.

Ces camions permettront d'assurer un dépistage et de dispenser des soins aux malades dans les régions les plus reculées du territoire.

4 - Le Paludisme :

S'il n'est plus considéré comme l'un des grands fléaux de l'Algérie, il n'a pas encore entièrement disparu ; il faut craindre d'ailleurs des recrescences et les mesures de prophylaxie antipaludique ne doivent être négligées en aucun cas.

- Nombre de pourcentage de cas de Paludisme constatés par les médecins de la santé au cours des années 1950 à 1955 :

Années	Nombre total des consultations	Paludéens	Pourcentage moyen
1950	556.781	79.836	14,33 %
1951	643.795	67.116	10,43 %
1952	762.816	79.317	10,39 %
1953	845.407	70.962	8,39 %
1954	909.759	70.844	7,79 %
1955	910.156	76.119	8,36 %

- La fréquence du paludisme est plus marquée dans le Constantinois que dans l'Oranais et l'Algérois :

. Premières infections :

En 1955 : 4055 cas dont près de la moitié dans le Constantinois ; la région d'Oran est la moins touchée.

. Accès pernicieux :

Ils ont pour agent causal : *Plasmodium falciparum* qui est habituellement responsable des épidémies en Algérie du Nord.

On a noté 541 cas dont 412 dans le Constantinois.

. Hospitalisation :

1.582 dont les 2/3 dans la région de Constantine.

- En 1955, 3.921 examens ont été effectués pour les seuls départements d'Alger et d'Oran, après des prélèvements systématiques faits par des médecins paludologues ; les examens de ces étalements ont donné les résultats suivants :

Nombre d'examens	Examens positifs	% moyen
3.921	482	12,29 %

Sur les 482 examens positifs :

P. Falciparum : 123

P. Vivax : 325

P. Malariae : 20

P. Mixtes : 14

- A l'Institut Pasteur d'Algérie, après examen microscopique de sang :

Années	Nombre d'analyses effectuées	Résultats positifs
1959	298	14
1960	240	14

L'EXAMEN PRECLINIQUE

Divers examens, pratiqués à une grande échelle dans une population donnée, devront permettre :

- d'assurer le dépistage le plus complet possible des maladies individuelles et des affections collectives ou à caractère de fléau social ;
- d'établir une fiche préclinique d'orientation médicale, par la radiologie et le laboratoire

Répetons qu'il n'est pas question d'enlever à l'examen clinique sa place essentielle et primordiale, mais d'orienter et de soulager le travail du médecin dans tous les cas où l'excès de clientèle, le manque de temps ou de moyens l'obligent à choisir entre une médecine rapide ou l'abandon pur et simple d'une grande partie des malades, l'empêchent de faire une sélection rationnelle entre consultants "mineurs" et consultants dont les premiers symptômes révèlent des affections graves en puissance.

Nous disposons, à l'heure actuelle, pour effectuer ce travail en série de techniques nouvelles.

A - RADIOLOGIE

Le dépistage radiologique sera naturellement orienté vers le dépistage de la tuberculose dont la fréquence est plus grande dans certains territoires en raison de la sous-alimentation, du manque d'hygiène et de la promiscuité permanente des individus. Nous avons déjà parlé

de l'importance de ce problème en Algérie.

L'examen radiologique permettra, en outre, de déceler les kystes hydatiques du poumon qui sont fréquents en Afrique du Nord.

En principe deux techniques sont utilisables pour l'examen radiologique en grande série, la radioscopie et la radiophotographie.

1 - La Radioscopie donne une vue animée de la respiration. La séparation immédiate en images thoraciques normales ou anormales permet d'orienter vers la radiographie les seuls sujets suspects.

La radioscopie présente cependant les inconvénients suivants :

- elle nécessite la présence du médecin au moment de l'examen,

- le rayonnement reçu par le patient, au cours d'un examen de 20 à 30 secondes, est relativement important, 50 fois plus grand qu'au cours d'une radiographie standard

- le nombre de sujets examinés par jour est limité :

- elle laisserait passer environ 30 pour cent des anomalies tuberculeuses.

2 - La Radiophotographie :

- donne un cliché de petit format, document facile à conserver ou à reproduire

- elle permet d'examiner 4 à 500 sujets par jour ;

- elle expose à un rayonnement 10 fois moindre que la radioscopie ;

- elle coûte moins cher que la radiographie :

- elle ne demande pas la présence du médecin spécialiste qui pourra interpréter ultérieurement les clichés dans le calme de son cabinet de travail ;

- Enfin on estime que la technique radiographique permet le dépistage de 85 à 90% des tuberculeux examinés.

3 - Appareils de radiophotographie

Il existe deux formats : 7 x 7

10 x 10

qui sont excellents et dont les agrandissements ou les projections donnent des images claires et détaillées, comparables à celles de la radiographie.

Deux types d'installations :

- installation fixe ;
- installation mobile, équipée pour un travail itinérant, permettant de se rendre dans les collectivités ou les régions les plus reculées. Le courant électrique sera fourni par un générateur ou par le secteur sur le lieu de travail. De toute façon le développement du film sera fait sur place, pour être sûr de la qualité de l'image et éventuellement procéder à un nouvel examen.

Avec deux techniciens , dont l'un serait en même temps le chauffeur du groupe mobile, cette installation permettra d'examiner 500 sujets en 8 heures dans toute localité desservie par une route carrossable.

Le dépistage radiologique systématique s'impose si l'on désire lutter efficacement contre la tuberculose en Afrique du Nord par exemple, où la maladie est fréquente. On a constaté en interrogeant des malades Nord-Africains, hospitalisés à la suite d'un examen systématique, que des manifestations comme la toux, l'expectoration, et même l'amaigrissement et l'asthénie tout au moins au début, restent habituellement négligées car elles n'inquiètent pas ces malades.

Pour terminer, nous ajouterons qu'en Algérie, au cours des années 1958-59, près de la moitié des examens radiologiques de dépistage scolaire systématique ont été effectués, en milieu rural, surtout, par des radiophotos de petit format.

B - LABORATOIRE

Le travail de dépistage au laboratoire comprendra plusieurs techniques nouvelles dont une particulièrement, qui groupe les examens fondamentaux d'orientation clinique sur un seul échantillon de sang et d'urine. La facilité de prélèvement en série et le modique prix de revient de l'examen devrait le placer au premier plan de l'organisation. S'y ajouteront une technique simple d'examen de crachats pour la recherche du BK et les examens parasitologiques que l'on peut effectuer en série.

1 - Les examens fondamentaux d'orientation clinique :

Il s'agit d'une série d'investigations jugées indispensables (par deux congrès récents) à la connaissance minima de l'état du sujet examiné:

- | | |
|----------------------|---------------------------------------|
| . Sédimentation | = Recherche de l'état infectieux |
| . Hématocrite | = Recherche de l'anémie |
| . Sérologie | = Recherche de la Syphilis et du Pian |
| . Lipoprotéines | = Recherche de la pré-artériosclérose |
| . Antistreptolysines | = Recherche du R.A.A. |
| . Urée | = Recherche de l'azotémie |
| . Glycosurie | = Recherche du Diabète |
| . Albuminurie | = Recherche de la Néphrite |
| . Sang urinaire | |

On pourra y ajouter, selon les nécessités, des examens supplémentaires (numération - formule, glycémie, etc...) qui seront effectués individuellement ou en petite série.

a - Hématologie :

Vitesse de sédimentation .

Elle est anormale dans toutes les affections aiguës ou chroniques et dans la grossesse.

Un sujet à V.S. accélérée doit être surveillé.

La simplicité et la sensibilité de cet examen expliquent sa large diffusion.

Dans la technique que nous allons décrire la lecture de la vitesse de sédimentation se fait dans le tube de prélèvement.

Hématocrite :

Il aide à poser le diagnostic d'anémie ou de polyglobulie.

Dans l'état de choc il est augmenté et guide le geste du transfuseur qui injectera plasma ou sang total.

Une simple lecture après centrifugation en donne le taux dans le tube de prélèvement. La lecture en série en est aisée.

Groupe sanguin et facteur rhésus :

Facile à déterminer par la technique des tubes par centrifugation.

On pourra grouper 100 sujets en deux heures.

Numération-formule sanguine :

Elle pourra se faire, hors série, pour les su-

jets présentant une sédimentation ou un hématoците anormaux, sur le même échantillon de sang, de même que la recherche de parasites.

b - Sérologie :

L'intérêt d'un dépistage systématique de la syphilis est indispensable en Afrique du Nord où la maladie pose des problèmes graves. Dans le monde entier d'ailleurs les études épidémiologiques récentes dénoncent une recrudescence de cette affection.

On fait en France les réactions "classiques" : Reiter, Kline, Kolmer. Ces examens sont actuellement plus facilement et plus rapidement faits en série. Le Kline, classiquement lu au microscope, est ici lu à l'oeil nu après centrifugation, par 10 tubes à la fois. On traite ainsi 100 sujets en deux heures.

c - Biochimie :

Les dosages de Glycémie
Cholestérol
Lipides
Antistreptolysines
Protéines totales

se justifient plus ou moins suivant la pathologie locale, géographique et nutritionnelle du pays. Il faudra pour chaque territoire procéder à une enquête portant sur des grands nombres pour conserver ou non ces examens. Par exemple on pourra remplacer l'examen des lipoprotéines indispensable en Europe où l'alimentation est riche en graisses, par le dosage des protides totaux dans les populations Nord-Africaines dont l'alimentation est plutôt carencée en protides.

L'urée sanguine : devra être examinée dans tous les cas.

d - L'examen d'urine :

sera fait sur un millilitre d'urine par les réactions classiques appliquées à la grande série.

LA SEMI-MACROMETHODE

A mi-chemin entre les réactions classiques et les microméthodes (très utilisées actuellement mais plus onéreuses) une technique de laboratoire permet de réaliser ce travail de dépistage en série à peu de frais.

En effet le laboratoire tout entier, permettant à une laborantine entraînée d'effectuer 1000 réactions dans la journée, tient sur une table de deux mètres carrés.

Les examens seront tous effectués sur un millilitre d'urine et sur moins d'un millilitre de sang.

Alors que dans un laboratoire classique on travaille sur un ou plusieurs tubes de sang pour le même malade, dans la semi-macrométhode l'unité de travail sera le porte-tubes de 10 tubes. Ces 10 tubes, représentant 10 sujets, seront soumis en même temps, en série, aux examens.

Pour être plus clair nous allons décrire les diverses opérations dans leur ordre chronologique.

1 - Le prélèvement de sang :

Le prélèvement sera fait soit à la veine, soit au bout du doigt à l'aide d'une lancette à vaccino-styles stériles interchangeables. Insistons sur le fait que le prélèvement au bout du doigt est toujours bien accepté, même par les personnes craintives (femmes, enfants) ou peu habituées à se soumettre à des examens. On collecte ainsi, au bout du doigt, en 30 à 60 secondes, sans effort, 0,8 millilitre de sang dans un tube calibré spécial de 1 ml contenant 0,2 ml d'un liquide conservateur spécial.

Un porte-tubes métallique comportant 10 trous disposés en quinconce constitue l'unité de base sur laquelle

s'édifie l'ensemble de la méthode. En effet le porte-tubes qui, seul est numéroté, servira successivement :

- au classement des tubes sans étiquette,
- au transport
- à la centrifugation
- au décaillotage
- aux répartitions.
- à l'agitation
- aux bains-marie et étuves
- à la colorimétrie
- au lavage des tubes.

A aucun moment les tubes ne quitteront leur porte-tubes. Dix porte-tubes, soit 100 tubes, sont réunis sur un plateau de 10 x 20 cm représentant une unité rentable de travail.

2 - Le classement :

Le classement s'effectue automatiquement au moment du prélèvement. Les tubes ne portent aucune indication. Un numéro porté à l'extrémité droite du porte-tubes identifie 10 tubes, correspondants à 10 sujets dont les noms sont consignés sur un registre à part.

Si pour une raison quelconque on enlève un tube, il retrouvera obligatoirement sa place, la seule vide dans le porte-tubes.

3 - La conservation des échantillons de sang :

L'hémolyse des échantillons de sang qui est surtout microbienne, est efficacement évitée par l'addition d'un liquide isotonique, à pH 7, anticoagulant et bactériostatique. Il empêche l'hémolyse pendant 5 à 30 jours selon la température ambiante (4° à 40°) et permet de faire des prélèvements au Tchad par exemple et de faire les examens à Paris ou ailleurs, ceci sans aucune mesure d'asepsie.

Il en découle deux possibilités nouvelles :

- le prélèvement au loin par des équipes mobiles, accompagnant, par exemple, des camions de radio-photo ;

- l'examen des prélèvements dans les laboratoires centraux mobiles ou, de préférence, fixes.

4 - Le transport et l'agitation des tubes :

Les porte-tubes contenant sang ou urines sont placés par 2, 4 ou 10 dans des "boîtes de transport".

Dans ces boîtes 100 tubes pleins pèsent environ 1 kg et peuvent être envoyés par la poste.

Il n'y a pas de bouchons. Une unique lame en caoutchouc obstrue l'ensemble des tubes qui ont tous la même hauteur. On évite ainsi de nombreuses manipulations.

5 - Les examens de Laboratoire :

Sur le même échantillon de sang de 1 ml on fera les examens suivants :

(les réactions soulignées seront faites en série)

<u>1er temps: l'Hématologie</u>	<u>Volumes consommés</u>
- <u>Sédimentation</u>	: 0
- <u>Hématocrite</u>	: 0
- <u>Groupe Sg et Rh</u>	: 0,0175 ml
- Résistance globulaire	: 0,0175
- Prothrombine	: 0,08
- Résistance à l'Héparine	: 0,05

- Numération-Formule : 0,01
- Examen parasitologique : 0,01
- Recherche des hémoglobines anormales
(Thalassémie, Drépanocytose) : sur le culot globulaire.

2ème temps : "Sérification"

On transforme le sang plasmatique en sérum par précipitation du fibrinogène au bain-marie à 58°. Une centrifugation en série fournit en 12 minutes un "sérum" clarifié, qui sera aspiré dans des pipettes de répartition. On distingue de 0,35 ml de "sérum".

3ème temps : Sérologie et Chimie

- La sérologie de la syphilis (par 3 réactions) : 0,08
- Les recherches d'agglutinines (anti A, B etc) : 0,035
- Les antistreptolysines : 0,0175
- Les lipoprotéines : 0,036
- L'urée : 0,08

En cas de besoin un autre prélèvement de sang, sur Héparine et Fluor, permettra de faire les examens suivants :

- L'urée et la glycémie (défécation commune) : 0,1 ml
- Le cholestérol : 0,035
- La viscosité :
- L'acide urique : 0,15

Sur les urines, on fait en série à partir de 1 ml la recherche de :

- l'albumine
- Sucre
- Sang urinaire

6 - Les diverses techniques de laboratoires permettant de réaliser ces examens en grande série ont fait l'objet de plusieurs publications, auxquelles nous renvoyons les personnes intéressées.

Nous ne ferons ici que parler brièvement des techniques qui constituent l'originalité de la méthode.

La centrifugation par porte-tubes entier.

Un gros volant tournant reçoit 20 porte-tubes à la fois avec leurs 200 tubes disposés en rayon autour de l'axe de rotation. La mise en place de l'ensemble demande 30 secondes. Aucun tube ne quitte sa place dans son porte-tubes numéroté.

La centrifugation intervient dans de nombreuses réactions : hématocrite, réactions d'agglutination, réactions de floculation, groupes sanguins, réactions d'hémolyse, c'est-à-dire presque toute la chimie où elle remplace les filtrations.

La répartition de nombreux échantillons

L'instrument employé est une pipette compte-gouttes à embout métallique rigoureusement calibrée et munie d'une tétine en caoutchouc.

Répartir 100 échantillons dans 400 tubes (par ex. pour la détermination du groupe sanguin + Rh) demande 8 minutes.

La répartition d'un réactif unique dans de nombreux tubes

Ici les volumes à distribuer vont de 0,1 à 1 ml. Les pipettes jaugées classiques sont remplacées par des instruments originaux qui se composent :

a - d'un flacon soupape,

b - d'une seringue à course automatique réglable de 0,1 à 1 ml.

Il faut 1 à 2 minutes pour répartir un réactif dans 100 tubes.

L'agitation :

On distingue :

- L'agitation des tubes en position verticale, sur un appareil de type Kahn, qui reçoit jusqu'à 4 plateaux, soit 400 tubes classés dans leurs porte-tubes.

- L'agitation des tubes en position horizontale. Il suffit de mettre les porte-tubes dans les boîtes de transport et d'agiter à la main ou dans l'appareil de Kahn.

On agite ainsi, sans déclassement, ni bouchage individuel, 1 à 400 tubes à la fois.

Les bains-marie (37°, 58° et 100°) :

Les plateaux de 10 porte-tubes sont placés directement dans le bain-marie sans manipulation individuelle des tubes.

La colorimétrie et la turbidimétrie :

La vidange et le remplissage se font par le vide. Le volume terminal de toutes les réactions colorimétriques a été standardisé à 1 ml.

La transformation des densités optiques en concentrations (g/l) se fait à l'aide d'un "conservomètre", instrument lecteur de graphiques rapide.

Il faut 10 à 20 minutes pour lire 100 réactions.

Le lavage :

10% seulement des tubes ont besoin d'un brossage mécanique. Les autres sont lavés chimiquement sans quitter leurs porte-tubes, par 100 à la fois.

7 - Contrôle permanent des réactions :

Seule une méthode permettant l'examen facile d'un grand nombre d'échantillons permet le contrôle permanent par des tests :

a - Pour chaque série une courbe étalon:

- montre la dispersion des résultats autour d'une droite,
- reproduit fidèlement les conditions de travail du jour.

b - Des témoins disséminés dans la série doivent tous donner les mêmes résultats, ce qui montre la précision et la reproductibilité des examens.

c - Le test de recouvrement (recovery)

En 3 tubes :

- le tube x contient sérum + étalon concentré
- le tube y " sérum + eau
- le tube z " eau + étalon concentré

z doit être égal à x - y.

Deux exemples d'utilisation de la semi-macrométhode du Laboratoire IBMC (1) .

a - En 1961, 580 étudiants Africains d'une grande école parisienne ont été examinés en série au rythme et avec les incidences suivantes :

(1) Institut d'Etudes Biologiques appliquées à la Médecine des Collectivités.

1 - Prélèvements de sang et d'urine (à l'école)

100 sujets par jour en 2 h.30

avec le personnel suivant :

- 1 préleveuse
- 1 secrétaire
- 6 secouristes

2 - Exécution de réactions (au laboratoire)

11 réactions par sujet

1100 réactions par jour effectuées par :

- 1 technicienne en 7 h
- 1 aide 3 h.

cela représente, selon la nomenclature de la Sécurité Sociale :

Sédimentation	: B 12
Hématocrite	: B 12
Sérologie (3 réactions)	: B 15
Urée	: B 10
Lipoprotéines	: B 25
Antistreptolysines	: B 40
Glycosurie	: B 2
Albuminurie	: B 2
Hématurie	: B 5
Calciurie	: B 5

soit, par sujet,	B 128 = 76 F 80
prélèvement	PC 1,5 = <u>4 F 86</u>

soit en francs par sujet..... 81 F 66
 et pour 580 personnes..... 47.362 F 80

Il serait possible de demander pour ces examens un prix inférieur à 10% des tarifs reconnus par la Sécurité Sociale.

Ces chiffres, qui ne sont qu'un indicatif expérimental, illustrent les perspectives ouvertes par ces techniques pour la surveillance sanitaire des populations. Ils expliquent aussi l'enthousiasme modéré qu'affichent les laboratoires de ville devant les techniques de groupe.

b - Le même type d'enquête, au bénéfice de 75 étudiants Algériens, récemment arrivés en France, a permis en 2 heures 30 :

- d'établir une fiche médicale nominative numérotée (par deux secrétaires) ;
- de noter le nombre de pulsations (sur 15 secondes), le sujet étant assis, puis debout, de mesurer la tension artérielle, d'ausculter coeur et poumons (un médecin) ;
- de prélever le sang (deux préleveurs). Dans ce cas pour faciliter le travail de rechercher sur les Hémoglobines, la prise de sang a été faite à la veine ;
- de répartir les échantillons dans les tubes placés dans leurs porte-tubes (un aide) ;
- d'effectuer les gouttes épaisses pour examen parasitologique (un aide qualifié) ;
- de recueillir les urines, de prendre le poids et la taille (un aide).

Les examens suivants ont été effectués :

- Vitesse de sédimentation
- Sérologie (3 réactions)
- Lipoprotéines
- Antistreptolysines
- Groupes sanguins
- Glycémie
- Urée
- Cholestérol
- Protéines totales
- Hémoglobines,

et sur les urines :

- Sucre
- Albumine
- Sang

Quelques jours après, ces mêmes étudiants ont été examinés radiologiquement, à la porte de l'établissement, grâce à un camion de radiophotographie. Cet examen n'a rien montré d'anormal sur ce petit nombre de sujets considérés, en général, bien portants.

Il nous a paru intéressant de comparer les résultats des examens effectués chez ces étudiants Africains et Algériens avec les données métropolitaines et les données classiques d'Outre-Mer :

Comparaison avec les données métropolitaines
et les données classiques d'Outre-Mer classiques

Affections	Etudiants d'Outre- Mer 580	Etudiants Algériens 75 cas	Données Classi- que d' Outre- Mer	Assurés sociaux de CHAMBERY 500 cas
Etats infectieux	13%	9%	20 à 75%	20%
Anémie	1%	0	Variable. Fonction des para- sites 10 à 80%	2%
Sérologie	9,4% à 14,4%	2,5% à 5%	7 à 80% ?	1%
Vascularite Pré-artério- sclérose	13%	1,35%	rarissime	28%
R.A.A. ou infection au Streptocoque	0,72%	0	situation non étudiée	4%
Diabète	1,25%	1,35%	rare	0,4 %
Atteinte rénale	2,5%	Albuminu- rie 17% Urée 0,50 2,5 %	situation non étudiée	1%

Les résultats relativement favorables obtenus sur les Etudiants s'expliquent par le fait que ceux-ci constituent une population sélectionnée provenant généralement des couches sociales aisées d'Outre-Mer et envoyées en stage à Paris en raison même de leur bonne santé.

Différentes orientations actuelles des techniques

de Laboratoire

Etude comparative en vue de la rationalisation

Méthodes	Macro Méthode classique	Micro et Ultra- Micro- Méthode	Méthode "automatique"	Semi-"Macro" Méthode I.B.M.C.
Application	Tout: Hémato- logie Sérologie Chimie	Chimie	Chimie	Tout: Hématologie Sérologie Chimie
Réactions	classique	classique	+ - classique	classique
Volume en ml	0,05 à 25	0,0001 à 0,5	1 à 2	0,02 à 1
Place nécessaire facteur	500	100	250	150
Productivité ou rende- ment	100	150	500	1.000
Précision	% (1) + 2 à 10 à 6			% + 2 à 10 - à 6
Contrôle permanent par té- moins dis- séminés	Difficile	Difficile	Aisé	Aisé
Intérêt en	Petites Séries	Petites Séries	Grandes Séries	Petites et Grandes Séries

(1) Assa, Biotypologie, 61, 22, 124.

Tableau économique des Semi-Macrométhodes

	Pour 100 examens temps de travail		Réactifs en Francs	
	Durée de tra- vail effec- tif	Durée totale (travail et réac- tions)	Pour 10 exa- mens	Pour 100 exa- mens
Prélèvement	4h		0,03	0,30
Sédimentation et Hématocrite	20 mn	1h30	0	0
Sérologie Kline Kolmer Rieter	2h	15h	2,40	3,00
Lipoprotéines	30 mn	1h	4	0,40
Antistreptolysines	1h	1h	1,90	1,90
Urée Glycémie	1h30	3h	0,30	3,00
Cholestérol	30 mn	1h	0,60	6,00
Groupe Rh	2h	2h	3,80	38,00
Waalser-Rose	1h	15h	5	5,00
Total au Labora- toire	9h		14,07	57,60
Par sujet			1,40	0,58

2 - Dépistage bactériologique :

Nous nous limiterons au problème de la recherche du B.K. dans les crachats qui pourra contribuer à localiser les foyers d'infections.

Des statistiques montrent que sur 10 personnes dont on examine les crachats après une radioscopie douteuse, 2 au moins sont bacillifères.

a - Une nouvelle technique de coloration du B.K. a été proposée. Elle est :

rapide : 3 minutes (au lieu de 20 minutes au Ziehl-Neelsen).

Simple : 2 manipulations seulement la mettent à la portée de toute personne, même non qualifiée.

économique ; par la réduction au strict minimum du matériel et l'emploi de réactifs usuels.

Rigoureuse : aussi spécifique que le Ziehl-Neelsen.

rentable : une lame, colorée, selon la technique et le réactif de Perez, sera examinée en 2 minutes dont une de repos. Une laborantine pourra faire 30 examens en une heure, soit 240 en 8 heures de travail quotidien.

Ce procédé s'adresse seulement au dépistage de masse. Dans ce cas, le très faible pourcentage d'erreurs est compensé par le nombre de cas étudiés.

b - Technique :

Elle utilise les mêmes réactifs que la coloration classique de Ziehl-Neelsen, mais se caractérise essentiellement par une simplification des opérations et une grande économie de temps, tout en maintenant le même degré d'exactitude que la technique classique.

1 - Première phase, durée : 2 minutes en général:

Coloration par la fushsine phéniquée à chaud.

On recouvre complètement le frottis fixé à l'alcool éther de fuchsine de Ziehl (fuchsine basique 1 g, alcool absolu 10 ml, acide phéniqué neigeux 5 g, eau 100 ml) et on chauffe le colorant jusqu'à émission de vapeurs, on laisse persister celle-ci 2 à 3 minutes selon l'activité propre de la fuchsine employée (qui en effet n'est pas un produit défini mais un mélange en proportions variables de sel de rosaniline et de pararosaniline). Il faut naturellement éviter l'ébullition et une dessiccation rapide. On rejette alors le colorant et on lave soigneusement à l'eau courante, les deux faces de la lame.

2 - Deuxième phase, durée : 1 minute :

Décoloration par l'acide et l'alcool et surcoloration du fond de la lame, simultanées :

Le mélange choisi :

- | | |
|---|-----------|
| - alcool absolu ou à 95° | 4 volumes |
| - acide sulfurique (densité 1,83) | 1 volume |
| - solution de 1 bleu de méthylène phéniqué à 1% | 7 volumes |

(bleu de méthylène 1 g, acide phéniqué neigeux 1 g, alcool absolu 10 ml, eau 90 ml).

On recouvre la lame de ce mélange durant 1 minute ; ce temps peut être prolongé jusqu'à 2 minutes lorsqu'on soupçonne la présence de faux bacilles acido-alcoolorésistants (comme c'est le cas quand on travaille sur un culot urinaire). On lave ensuite à l'eau courante. Après séchage délicat à la flamme, on examine dans l'huile de cèdre à l'objectif à immersion.

3 - Examen macroscopique :

Le bacille tuberculeux et les bacilles acido-

alcoolo-résistants apparaissent colorés en rouge vif. Tout le reste du frottis, les éléments cytologiques, les autres bactéries, se colorent en bleu.

3 - Dépistage parasitologique

a - En Parasitologie, plus encore qu'en Bactériologie, la partie technique applicable à la grande série est très réduite par rapport à la qualité du Biologiste. Rien pour l'instant ne remplace le technicien bien entraîné, de grande conscience professionnelle, qui comprend ce qu'il fait et pourquoi il le fait. Le diagnostic consiste dans la plupart des cas à mettre en évidence l'agent pathogène par examen direct du sang, des urines ou des selles. C'est la loi du "tout ou rien" : on trouve le parasite ou on ne le trouve pas, verdict capital pour le malade puisqu'il conditionne à lui seul toute la conduite thérapeutique.

Il est malheureusement facile de passer à côté d'un plasmodium, d'une microfilaire, d'une amibe ou de son kyste. C'est dire que des techniques simples, bien étudiées et bien mises au point rendront d'immenses services, augmenteront le rendement et diminueront la fatigue des observateurs ainsi que les causes d'erreurs.

Par exemple, un frottis de sang doit toujours être prélevé sur une lame parfaitement propre, être mince et séché rapidement pour éviter la déformation des hématies ; pour faciliter la recherche et l'étude des parasites, il est indispensable de colorer le sang avec de bons colorants en solution dans une eau distillée neutralisée ou tamponnée à un pH convenable.

En coprologie, certaines techniques doivent être utilisées pour un seul parasite à l'exclusion de tous les autres, telle la technique de Baermann pour les larves d'anguillule. D'autres concentrent plus électivement un parasite déterminé, comme la méthode de Blagg et

collaborateurs (M.I.F.C.) pour les oeufs de bilharzie et les oeufs non fécondés d'ascaris. La standardisation peut tout au plus prévoir l'association de deux techniques de concentration (par exemple une technique de sédimentation et une de flottation), différemment influencées par les résidus alimentaires et dont la sensibilité différente vis-à-vis des éléments parasitaires permet d'obtenir des résultats qui se complètent et qui sont ainsi plus proches de la réalité. Il faudra tenir compte des facteurs locaux : dans une région où prédominent l'ascaris, l'ankylostome et l'anguillule, les techniques choisies ne seront pas les mêmes que celles adoptées dans un pays où sévissent l'ankylostome et *Schistosoma mansoni*.

Reste enfin cette nécessité technique dont dépend le diagnostic de l'amibiase : l'examen des selles "chaudes", le délai d'examen allant pour les divers auteurs de quelques minutes à quelques heures après l'émission.

b - Voici la marche qui a été adoptée dans le cadre des deux grandes enquêtes effectuées dans un but de dépistage pour les étudiants Africains à Paris :

Sur une goutte épaisse :

- on effectue le dépistage direct du paludisme et la recherche de microfilaires.
- on détermine le taux d'éosinophilie sanguine.
Quand il est élevé le sujet est orienté vers les examens individuels de selles, de sang ou d'urine plus spécialisés, qui permettront de déceler la parasitose responsable.

1 - Sur 160 Africains, en France depuis un an déjà, une lecture de goutte épaisse a donné les résultats suivants :

1 *Plasmodium falciparum* (anneaux et gamétocytes)

13 microfilaires *Perstans* et 3 *Loa Loa*

106 éosinophilies de 5 à 50%, dont 24 de 15 à 30% et 10 de plus de 30 %

2 - Sur 40 Africains récemment arrivés à Paris :

3 Plasmodium falciparum

2 microfilaires Perstans et 1 Loa Loa

17 éosinophilies dont 7 de plus de 10%.

4 - Examens spéciaux en cas d'épidémie (Typhus - Typhoïde)

Sur l'échantillon de sang recueilli, on peut faire toutes les séro-agglutinations possibles, de Widal, Whright et Weil-Félix.

Pour l'Afrique du Nord, l'on pourrait concevoir un séro-diagnostic de masse en cas d'épidémie de Typhus exanthématique historique ou un séro-diagnostic systématique pour les maladies endémiques avec les germes suivants : Eberth, Para A, Para B, Brucella, Proteus X 19.

5 - Dépistage des Hémoglobinoses et de la Thalassémie

Un examen systématique des hémoglobines de 580 étudiants Africains a montré la présence parmi eux de 17% de porteurs d'hémoglobine anormale.

L'enquête portant sur les 75 étudiants Algériens a permis de trouver 1 porteur d'hémoglobine S et 1 porteur d'hémoglobine D. La recherche de la Thalassémie n'a pas montré de cas d'augmentation d'hémoglobine A2 sur ce petit nombre de sujets examinés.

Mais cette hémopathie génotypique ainsi que les Hémoglobinoses constituent néanmoins un problème social ; dans un but de médecine préventive et d'eugénique, il serait utile de prévenir les mariages entre porteurs hétérozygotes de ces anomalies.

APPLICATION PRATIQUE A L'ALGERIE

Ces méthodes de travail en série peuvent être appliquées à tous les pays en tenant compte des caractères spécifiques de chaque territoire : caractères géographiques et climatiques, caractères nutritionnels, caractères ethnographiques, épidémiologiques et parasitaires.

En Algérie, par exemple, l'étendue du territoire, l'insuffisance des communications, la dispersion de la population conduisent à proposer une solution originale pour l'organisation de la protection sanitaire :

- Un centre urbain, hospitalier, groupe les divers services de médecine, de spécialités, le service de radiologie et le laboratoire central d'analyses. Les divers médecins, spécialistes, radiologues et le chef de laboratoire ne quittent pas ce centre.

- Une ou plusieurs antennes médicales mobiles, dotées de camions sanitaires (camion de prélèvement, camion de radio-photo, éventuellement, camion de premiers soins et de lutte antitrachomateuse), couvrent un vaste territoire tout autour du centre urbain, pratiquant une médecine ambulatoire et assurant la prise des clichés radiologiques et la collecte des échantillons de sang et d'urine. De retour au centre dans les deux à six jours l'équipe mobile adresse, après développement, les radiophotos au phthisiologue qui en assurera la lecture, et les échantillons au laboratoire.

Les résultats ainsi obtenus permettront d'établir une fiche radio-biologique qui assurera le dépistage des maladies négligées ou inconnues et l'orientation des malades vers les services compétents. Cette fiche accompagnant le patient lors de la première visite viendra au secours du médecin consulté, soit urbain, soit local s'il existe.

Les équipes mobiles radiologiques devront comprendre au moins deux techniciens dont le chauffeur.

L'équipe mobile de laboratoire comprendra une infirmière qualifiée, une secrétaire, le matériel de prélèvement. Des aides bénévoles seront recrutés sur place pour les prélèvements.

Un médecin, avec ou sans aides, assurerait les soins d'urgence, donnerait les conseils d'hygiène et commencerait la lutte antipaludéenne, antitrachomateuse et antiascaridienne...

Nous pensons que cette solution devrait recevoir l'adhésion de tous, car il semble que le transport des échantillons collectés soit plus facile et plus économique que le déplacement des sujets vers le centre. Il est d'autre part certain que la prise de sang au doigt sera partout acceptée sans crainte, ce qui n'est pas toujours le cas de la prise à la veine.

On pourrait concevoir le découpage du territoire en question, selon l'emplacement des centres hospitaliers existants ou à créer, en fonction des besoins sanitaires locaux et du degré d'isolement des groupes d'habitations.

ASPECT ECONOMIQUE

Il va de soi, en effet, que toute organisation sanitaire se heurte à certaines difficultés, entre autres, des difficultés d'ordre économique. Ces obstacles, encore plus importants dans les pays en voie de développement, conditionnent tout projet de réalisation. Il est par conséquent nécessaire de chercher à équiper le pays en techniques radiologiques et biologiques économiquement compatibles avec les possibilités de la collectivité nationale et capables de rendre des services indiscutables à la Santé Publique. L'adaptation du travail en série est possible grâce à la radiophotographie et à la semi-macrométhode.

Il est vrai que la radiophotographie reste encore très coûteuse, bien que son prix de revient soit réduit de 5 à 10 pour cent par rapport à celui de la radiographie-standard.

Dans le domaine du laboratoire, les nouvelles méthodes qui cherchent à rationaliser le travail, à réduire les manipulations, à traiter les grands nombres, peuvent être considérées comme un grand progrès. Par rapport aux méthodes classiques le choix de la semi-macrométhode s'explique par ses nombreux avantages :

- elle est rapide et fournit le résultat dans un bref délai ;
- elle est simple et diminue donc les possibilités d'erreurs.

- le matériel utilisé est peu compliqué et parfaitement maniable ;
- un personnel consciencieux, sans formation professionnelle trop poussée et sans connaissances techniques trop complexes peut effectuer ce travail,
- un contrôle facile, gratuit ou du moins très peu onéreux est possible à tout moment, au cours même de chaque série de réactions.

Le coût des différentes techniques utilisables actuellement, est fonction du rendement qui lui-même dépend d'un certain nombre de facteurs, entre autres, le temps nécessaire au prélèvement et aux divers temps de réactions, la manutention des échantillons. C'est pour toutes ces raisons que nous nous sommes arrêtés à la semi-macrométhode qui grâce à l'organisation méthodique du travail à tous les échelons, à l'utilisation d'instruments précis et d'un maniement aisé, réalise un gain de temps, donc un rendement accru sans pour autant diminuer la valeur et la précision des réactions. En effet, une technicienne aidée d'une auxiliaire, peut effectuer par jour les examens biologiques de 100 sujets, soit 1.000 analyses fondamentales. Pour le même travail un laboratoire classique demanderait un mois. La cadence du rendement est ainsi 20 fois supérieure environ. Ce fait a évidemment des conséquences considérables sur les données économiques.

Il est incontestable qu'un sujet qui devrait ou pourrait bénéficier d'un bilan biologique ne saurait être l'occasion de frais très élevés allant jusqu'à une centaine de francs (10.000 anciens francs), sans grever lourdement le budget de la Santé Publique et sans être une charge pour la société. Il serait d'un autre côté, regrettable de le voir renoncer à un ensemble d'examens fondamentaux pour des raisons financières, alors que nous avons à notre portée des méthodes d'exploration peu coûteuses et infiniment plus en rapport avec les crédits qui pourrai-

ent être accordés, dans l'immédiat, pour le développement sanitaire.

Nous tenons par ailleurs à souligner combien est primordial le rôle des examens périodiques de santé, notamment dans la population active, ne serait-ce qu'en vue de la diminution du nombre des arrêts de travail susceptibles d'entraîner des conséquences fâcheuses dans les diverses branches de l'économie de toute nation quelle que soit et a fortiori d'un pays en voie de développement.

D'après l'expérience de la Direction Médicale des Chemins de Fer Malgaches, l'emploi de ces méthodes, depuis 4 ans, aurait réduit l'absentéisme de 50 pour cent et la fréquence de cas pathologiques.

Dans l'état actuel de l'infrastructure économique des pays encore peu développés médicalement, seule l'organisation rationnelle de la Médecine est apte à résoudre les difficultés sanitaires qui se posent à ces états.

Non qu'il ne faille construire des hôpitaux dont le nombre est certes insuffisant, mais une utilisation plus circonspecte de chaque lit aide, provisoirement, à faire face aux besoins immédiats et aux urgences du moment. Aussi est-il nécessaire de chercher à n'utiliser que de la manière la plus rigoureusement efficace les établissements hospitaliers existants. De ce point de vue, l'intérêt des examens précliniques systématiques serait :

- d'éviter l'encombrement des services par des personnes en observation ;
- de permettre un diagnostic précoce ;
- d'obtenir ainsi une guérison plus rapide ;
- de réduire de la sorte la durée du séjour hospitalier.

Ainsi, une rotation meilleure des malades dans les hopitaux serait assurée et pallierait dans une certaine mesure l'insuffisance provisoire de l'équipement hospitalier.

oOo

CONCLUSIONS

L'intérêt majeur des examens précliniques systématiques organisés selon nos suggestions dans un pays médicalement peu développé se traduit par un mot : ils réalisent une économie sociale.

- Economie financière :

- parce que l'installation du laboratoire de base est peu onéreuse, l'éducation du personnel facile et rapide sous la direction d'un unique médecin, chef de laboratoire ;
- parce qu'un seul laboratoire desservira une vaste zone périphérique à l'aide des antennes mobiles projetées dans une aire très importante ;
- parce que l'unité de temps pour un examen (donc le prix de revient) du prélèvement jusqu'au résultat final, est diminué de 20 fois par rapport aux techniques habituelles.

- Economie de médecins et spécialistes :

qui verront leur travail orienté et simplifié par la fiche préclinique, et pourront consacrer la presque totalité de leur temps aux cas cliniques importants.

- Economie de lits d'hôpitaux :

qui ne seront plus encombrés de malades en attente d'examens de laboratoire.

- Economie humaine enfin,

du fait de l'organisation d'un véritable réseau de médecine préventive et curative diminuant la mortalité et la morbidité des travailleurs et de leur famille.

La science moderne dote la médecine de moyens puissants pour le bien de l'humanité.

Nous pensons que les méthodes d'examens en série que nous venons de présenter marquent une étape importante et peu onéreuse, avant l'automatisation absolue.

Elles méritent à ce titre d'être retenues pour les pays en voie de développement sanitaire, où leur implantation sur une échelle régionale ou nationale avant même l'installation de nombreux laboratoires privés, sera plus aisée que dans les pays où elle devra entrer en concurrence avec ces laboratoires.

Vu, le Président de Thèse : Vu, le Doyen de la Faculté

Pr. L.C. BRUMPT

Pr. L. BINET

Vu et permis d'imprimer
le Recteur de l'Académie de Paris

J. ROCHE

BIBLIOGRAPHIE

MICHAUX (P.) -

L'oeuvre médico-sociale de la France en Algérie
et ses incidences démographiques.

L'Algérie Médicale Janvier 1957, 51-75

MICHAUX (P.) -

Les incidences démographiques de l'oeuvre médico-
sociale française en Algérie.

L'Algérie médicale - Septembre 1959, 861-867

DELEGATION GENERALE EN ALGERIE -

Annuaire statistique de l'Algérie en 1954.

Annuaire statistique de l'Algérie en 1960.

CHAUSSADE (P.) -

Exposé de la situation générale de l'Algérie.

Lutte contre les maladies sociales.

ADMINISTRATION EN ALGERIE -

Rapport sur l'Action Sanitaire et Sociale

Année 1959.

ANDARELLI (L.) -

Lutte antipaludique en Algérie.

Campagne 1955.

INSTITUT PASTEUR D'ALGERIE -

Rapport sur le fonctionnement, années 1959-1960 -
Statistiques des analyses microbiologiques et para-
sitologiques médicales.

COLLOQUE MEDICAL

tenu le 22 mars 1961 à La Haye sur les avantages de la Radiophotographie dans la lutte antituberculeuse.

CONGRES de l'Association Internationale de Médecine Agricole à Tours, 1960.

CONGRES de Médecins de Dispensaires et Centres de Santé à la Faculté de Médecine de Paris, 1961.

SUCHET (A) -

Comité international de standardisation en Biologie humaine - Palais de l'U.N.E.S.C.O., Juillet 1960.

SUCHET (A.) -

Revue médicale de Liège, n° 3, 1961.

PEREZ (Ch.) -

Contribution à la lutte antituberculeuse -
Dépistage bactériologique de masse rapide et efficace en vue de l'éradication des foyers d'infection.
La Tunisie médicale, Janvier 1960, 57-60.

PEREZ (Ch.) -

Technique de coloration rapide des bacilles acido-alcoolo-résistants.
Archives de l'Institut Pasteur de Tunis, Tome XXXIV, n° 1, mars 1957, 279-285.

L.C. BRUMPT et HO-THI-SANG -

Quelques aspects de la standardisation en Parasitologie humaine.
Biotypologie, Tome XXII, n° 3, 4- 133-138.



AGEMP
POLYCOPIE

8, rue Dante
PARIS-Ve

Telephone : ODÉon 58-90